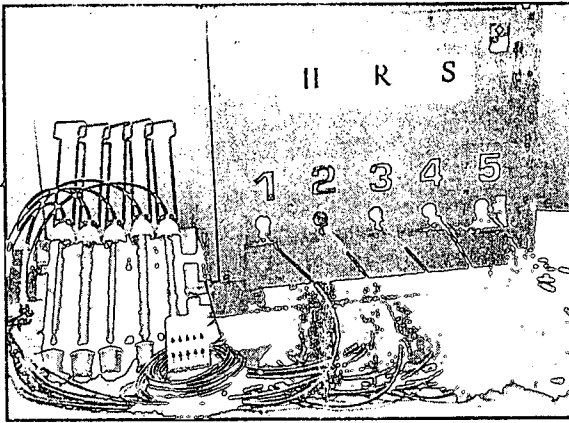
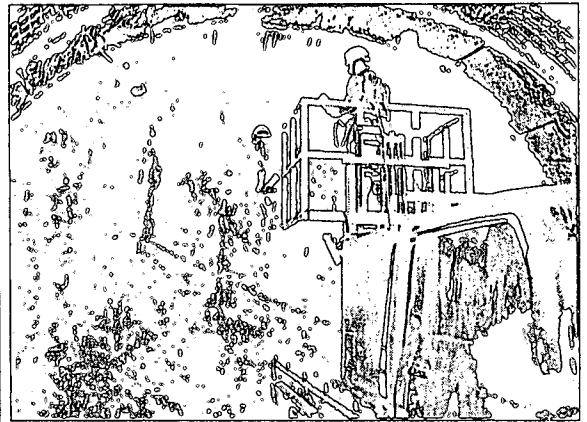


# 무진동, 암반절개 장비 HRS Rock Breaking HRS Instrument with No-Vibration

편집실  
E. R



〈HRS-System〉



〈HRS 공법적용 Tunnelling/서울지하철 6-6공구〉

## (주) 상호테크노베이션 금상 수상

무진동 유압암반절개 장비인 HRS-System의 제조, 판매 및 HRS 공법 전문시공업체인 (주) 호상테크노베이션(대표 권현남)은 <대한민국 97년 특허기술대전>에서 특허청장상인 금상 수상의 영예를 차지했다.

이번 특허기술대전은 작년까지 <전국우수발명품 전시회>라는 이름으로 매년개최되어 왔으나 금년부터는 과학기술 특허출원을 진작하고 특허등록업체의 사업발전을 지원하는 입장에서 행사를 대단위로 확대 시상식까지 개최하고 있다.

(주) 호상테크노베이션은 무진동 암반절개장비 및 공법으로 건설교통부 신기술 지정, 한국 및 미국 특허등록을 비롯 과거처로부터 KT마크를 획득하는 등 건설업계로부터 무진동암반절개공법(장비)의 선두주자로 주목받고 있는 회사로

서 특히 지난 93년이래 ① 부산지하철 213공구 터널굴착공사 ② 서울지하철 6-5공구 및 6-6공구 터널굴착공사 ③ 서울시 월곡동 상수도 배수지 공사를 비롯 ④ 대전시 월평 정수장 공사 ⑤ 목포시 백년로 도로 개설 공사 ⑥ 서울 서초동 국제전자센터 빌딩 등 30여곳의 지하터파기 공사에 HRS 공법이 적용되었다. 또한 ⑦ 하왕십리 대림아파트 ⑧ 상계동 극동아파트 ⑨ 면목동삼호아파트 등 20여개의 대단위 아파트단지 신축 지하터파기 공사에 HRS 공법을 적용, 공법의 탁월한 경제성과 장비의 우수성을 입증한 바 있다.

HRS-System 및 장비의 특징은 다음과 같다.

### 1. 안정성

드릴을 이용한 천공과 브레이커를 이용한 2차 파쇄에 따른 소음(70dB이하)은 피할 수 없으나

HRS-System에 의한 파쇄 및 암반절개시에는 소음이나 진동은 물론 분진, 비산, 낙반이 거의 전무하므로 작업의 안전성과 공사장 인근 지형 지물의 안전성을 동시에 보장한다.

## 2. 경제성

넓은 공간에서 이 공법을 적용할 경우 드릴 2대, HRS-System대, 브레이커, 1대가 1개조로 편성되므로 장비기사 각 1명씩과 HRS 조수 1명, 조장 1명 등으로 모두 6~7명이 동시에 투입된다. 작업능률도 1사이클(5~7분 소요)에 경암 5m<sup>3</sup>, 1일 평균 150~250m<sup>3</sup>/ghr를 절취할 수 있다. 또한 12m 대형터널의 전단면을 2~3m/12hr씩 굴진할 수 있다.

전세계에 알려진 대규모 발파공법을 제외한 무진동 공법중에서 HRS 공법은 가장 적은 인원과 장비로 암반을 가장 빠르게 절취할 수 있으므로 비용면에서 가장 효율적이다. 물론 암반절취 단위량당 단가는 상대적으로 조금 높은 편이지만 공기지연이나 민원보상 비용까지를 포함한 총비용(Total Cost)은 여타공법에 비해 낮은 편이다.

## 3. 환경 및 이웃에 친화적이어서 민원을 예방한다.

공사장에서 발생하는 진동, 소음, 분진, 비석(飛石), 낙반 등은 인근주민들과 분쟁의 원인이 되고 보상문제나 공사중단 사태를 야기하기도 한다. 물론 사전에 이를 위한 특별대책을 마련하더라도 결국에는 건설공사비의 상승을 가져와 건설업체의 경쟁력 저하, 채산성 악화를 초래한다.

반면 HRS 공법은 무진동, 무소음이 기본 특징이므로 환경파괴, 민원발생의 여지를 미연에 제거하여 이로 인한 비용상승을 예방할 수 있다.

## 4. 추가경비 절감

절개후 잔여부분에 생기기 쉬운 여굴 및 크랙을 방지하여 Lining 및 지보공사에 드는 경비를 최소화함으로써 중장기적 유지보수비를 최소화 한다. 특히 터널공사에는 상부 및 측면을 TBM수준으로 매끄럽게 절단할 수 있으므로 공

사중이나 후에 발생할 수 있는 낙반과 누수위험이 없어서 경제적이다.

## 5. 광범한 현장 적용 가능성

TBM이나 Road Header는 일정한 경도이상의 경암에는 적용할 수 없는 제한이 따른다. 그러나 HRS-System의 경우에는 적용 범위에 제한이 없다. 특히 작동부(Element)가 22kg에 불과한 경량이므로 수중이나, 난간, 구석진 곳 등 열악한 작업조건에서도 쉽게 적용이 가능하고 소형이라 천공장비가 진입할 수 있는 절도의 작업현장이면 별다른 제한이 없다.

이같은 특징을 지닌 HRS 공법은 기존의 주요암반 절개공법인 발파공법과 TBM(Tunnel Boring Machine)에 의한 기계식 굴착이 지닌 단점을 획기적으로 보완하고 있다. 먼저 발파공법은 암반파쇄 자체에 소요되는 시간 및 경비는 최소화할 수 있으나 천공→장약→대파→발파→분진배출→후속작업의 일련 공정이 비연속적일 수밖에 없으며 여굴발생, 인접암반 균열, 발파시 진동, 분진, 안전사고 등이 동반될 수밖에 없으며 특히 진동은 주변시설물에 심각한 안정성의 위협을 가하고, 크랙이나 여굴은 부실공사의 원인이 되어 왔다.

한편 TBM은 발파공법상의 제반 문제점을 최소화하고 굴진속도를 높일 수 있으나 장비가격이 300억원대인 고가이고 장비설치공간이 넓어야 할 뿐 아니라 경암에는 적용이 곤란하고 외국에서 수입해야 하는 번거로움과 유지관리상 문제점이 따른다.

그러나 신기술로 지정받은 HRS 공법 및 HRS 장비 토공사 및 터널공사에서 입증되고 있는 바와 같이 비용성과(Cost-Performance)면에서 가장 효율적이어서 경제적이며 무진동·무소음으로 환경과 이웃에 친화적이며 작업의 안전성은 물론 공사장 인접시설물에 대한 고도의 안전성을 확보할 수 있으며 여굴과 크랙이 없어 추가 경비가 매우 저렴하다. 또한 초고압으로 증폭된 실행압력은 연암은 물론 극경암에 이르기까지 광범하게 적용 가능하다. 끝으로 이동이 용이한 Element와 특수 유압호스는 수중, 해저, 난간작업까지도 가능하게 한다.

[편집실]